



SMA
SMA
SMA

Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

GUIA SISTEMA DE INFORMACIÓN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS

Guía vigente desde marzo 2015

Tabla de contenido

1. Introducción	3
2. Objetivos	3
3. Requerimientos del Sistema	3
4. Obtención de Información de Centrales Termoeléctricas.	4
5. Requerimientos de información para la etapa 1 “Completar Formulario Centrales Termoeléctricas”.	5
5.1 Sección 1) Identificación de la Central Térmica.	5
5.2 Sección 2) Identificación del Operador.	6
5.3 Sección 3) Características de las Unidades de Generación.	8
5.4 Sección 4) Registro de Caldera.	10
5.5 Sección 5) Características de las Chimeneas.	11
5.6 Sección 6) Descripción de Equipos de Abatimiento.	12
5.7 Sección 7) Operación de CEMS (MP, COMS, Humedad y flujo).	13
5.8 Sección 8) CEMS Gases.	15
5.9 Sección 9) Acceso a datos de Monitoreo.	16
6. Requerimiento de información Etapa 2 “Generar Reporte Trimestral de Monitoreo de Emisiones”	17
6.1 Sección Información de la Central Termoeléctrica.	17
6.2 Sección Reporte de Monitoreo de Emisiones.	18
6.3 Sección Composición Química del Combustible	35
6.4 Sección Monitoreo Discreto de Mercurio	35
6.5 Sección Consumo de combustible	37
6.6 Reporte temperatura de combustión mínima y máxima.	38
7. Otras Consideraciones, según circular interpretativa N° 3 del Ministerio de Medio Ambiente.	38
7.1 Criterios para caracterizar estado UGE en Chimeneas Comunes	38
7.2 Criterio para unidades que presentan varios estados de operación en una hora de funcionamiento.	39

1. Introducción

La Superintendencia del Medio Ambiente ha desarrollado el “*Sistema de Información Centrales Termoeléctricas*” con el objetivo principal de facilitar la caracterización de las unidades de generación eléctrica que se encuentran afectas al D.S. N° 13/2011 del Ministerio de Medio Ambiente (MMA), que establece norma de emisión para centrales termoeléctricas. Así también, busca facilitar el reporte trimestral del monitoreo continuo de emisiones que exige esta norma en su artículo 12°.

En la presente Guía para el “*Sistema de Información Centrales Termoeléctricas*”, se explican los requisitos mínimos para el uso del sistema, el esquema general de obtención de información y los datos y documentos solicitados para cada sección de las etapas definidas.

2. Objetivos

El objetivo de la presente guía es orientar a los Titulares en el uso del “*Sistema de Información Centrales Termoeléctricas*”, para un adecuado ingreso de la información requerida que permita dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 12° referente al Reporte Trimestral del D.S 13/2011 del MMA.

3. Requerimientos del Sistema

Para un correcto funcionamiento del sistema, es necesario que éste sea ejecutado en los siguientes navegadores de descarga gratuita:

- Internet Explorer (IE) versión 9 o superior.
- Firefox versión 11 o superior.
- Chrome versión 18 o superior.

Además, deben estar habilitadas las ventanas emergentes o pop-ups.

4. Obtención de Información de Centrales Termoeléctricas.

A continuación se indican las etapas que comprende el “*Sistema de Información Centrales Termoeléctricas*”, con el fin de explicar los pasos a seguir para la entrega de información y envío de datos sobre el monitoreo continuo de emisiones.

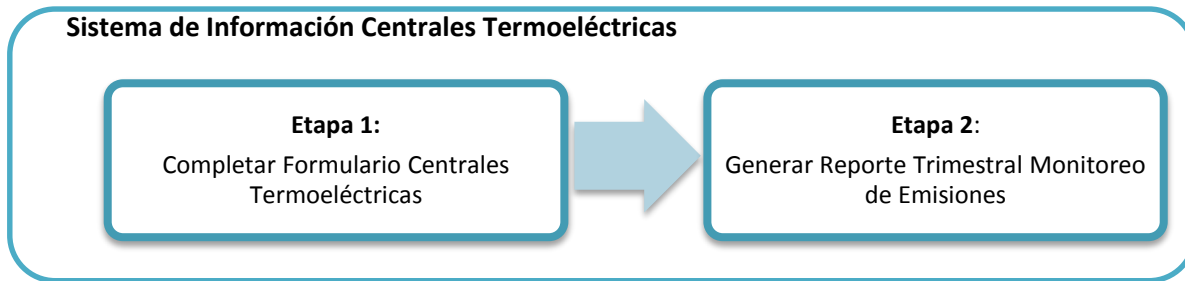


Figura N° 1. Esquema de gestión para obtención de información y generación de reporte trimestral para centrales termoeléctricas.

La etapa 1 “*Completar Formulario Centrales Termoeléctricas*” busca, mediante el llenado del formulario, facilitar la carga de información que ayude a la caracterización de las unidades de generación eléctrica que se encuentran afectas al D.S 13/2011 del MMA.

A través del formulario, el Titular de la Unidad de Generación Eléctrica debe entregar información referente a parámetros operacionales de las unidades de generación eléctrica, chimeneas, calderas, equipos de abatimiento, sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS), así como información relativa al acceso de datos del monitoreo continuo. Esta información debe ser entregada sujetándose a lo establecido en la Resolución N°36/2014, de 28 de enero de 2014, de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA).

Para continuar con la etapa 2 “*Generar Reporte Trimestral de Monitoreo de Emisiones*”, se debe responder totalmente el formulario Centrales Termoeléctricas, dado que parte de la información ingresada en la Etapa 1 será reutilizada en la Etapa 2.

La etapa 2 “*Generar Reporte Trimestral de Emisiones*”, tiene por objetivo facilitar la carga de información por parte de los Titulares que están afectos al D.S. 13/2014, para reportar trimestralmente el monitoreo de emisiones, la composición química del combustible en caso de ser carbón y/o petcoke, el monitoreo discreto de mercurio, el cual debe informarse semestralmente y el tipo y consumo de combustible, según lo establecido en el artículo 12 del D.S. 13/2013, de MMA.

A continuación se indica específicamente la información que se deberá reportar en cada una de las secciones de las Etapas antes explicadas.

5. Requerimientos de información para la etapa 1 “Completar Formulario Centrales Termoeléctricas”.

El formulario de Centrales termoeléctricas está conformado por las siguientes secciones:

- 1) Identificación de la Central Térmica,
- 2) Identificación del Operador,
- 3) Características de las Unidades de Generación,
- 4) Registro de calderas,
- 5) Características de las Chimeneas,
- 6) Descripción de Equipos de Abatimiento,
- 7) Operación de CEMS (MP, COMS, Humedad y Flujo),
- 8) Operación de CEMS (Gases) y
- 9) Acceso a datos de monitoreo.

A continuación se describe cada sección respecto a los datos y documentos solicitados.

5.1 Sección 1) Identificación de la Central Térmica.

Esta sección solicita el ingreso de los datos generales de la central. Dichos datos son: nombre de la central que está siendo caracterizada, dirección donde se encuentra ubicada la central, región, comuna, ubicación georreferenciada de la Central en coordenadas UTM, huso geográfico, superficie de la planta en metros cuadrados (m²), layout de la planta georreferenciado, y resoluciones de calificación ambiental asociadas (RCA). Lo anterior se puede observar en la siguiente Figura N° 2:

Principal

Identificación de la Central Térmica

- 1) Identificación de la Central Térmica
- 2) Identificación del Operador
- 3) Características de las Unidades de Generación
- 4) Características de las Chimeneas
- 5) Descripción de Equipos de Abatimiento
- 6) Operación de CEMS (MP,COMS, Humedad y flujo)
- 7) Operación de CEMS (Gases)
- 8) Acceso a datos de monitoreo
- 9) Pre-visualizar

Antecedentes

Nombre

Dirección

Región

Comuna

Ubicación Georreferenciada UTM N E

Datum WGS84

Huso

Superficie (m2)

Layout de la Planta georreferenciado

No file selected.

RCAs asociadas

Layout de la planta adjuntar archivo en formato PDF o archivos shapefile comprimidos en formato zip.

Figura N° 2. Sección Identificación de la Central Térmica.

5.2 Sección 2) Identificación del Operador.

Esta sección solicita el ingreso de información de los datos del operador de la Central Termoeléctrica en el caso que sea pertinente. Se entenderá por operador a aquella empresa que administra la central termoeléctrica y comercializa la energía eléctrica producida.

Cuando corresponda, se debe ingresar los datos de contacto de la empresa operadora y los datos de su representante legal. El requerimiento de información se detalla en la Figura N° 3:

Principal

- 1) Identificación de la Central Térmica
- 2) Identificación del Operador
- 3) Características de las Unidades de Generación
- 4) Características de las Chimeneas
- 5) Descripción de Equipos de Abatimiento
- 6) Operación de CEMS (MP,COMS, Humedad y flujo)
- 7) Operación de CEMS (Gases)
- 8) Acceso a datos de monitoreo
- 9) Pre-visualizar

Identificación del operador

Esta sección se debe completar en el caso que su unidad generadora sea administrada por un operador.

Antecedentes del operador

Nombre

Rut -

Región

Comuna

Calle

Número

Teléfono

Email

Representante legal del operador

Nombre

Rut -

Región

Comuna

Calle

Número

Teléfono

Email

Anterior
Siguiente

Figura N° 3. Sección Identificación del Operador.

5.3 Sección 3) Características de las Unidades de Generación.

Para completar la información relacionada a esta sección, primero debe seleccionar o agregar el tipo de configuración utilizada para la generación de energía (ciclo simple unidad individual, ciclo simple unidad dual, ciclo combinado o cogeneración).

Principal

- 1) Identificación de la Central Térmica
- 2) Identificación del Operador
- 3) Características de las Unidades de Generación
- 4) Registro de calderas
- 5) Características de las Chimeneas
- 6) Descripción de Equipos de Abatimiento
- 7) Operación de CEMS (MP,COMS, Humedad y flujo)
- 8) Operación de CEMS (Gases)
- 9) Acceso a datos de monitoreo
- 10) Pre-visualizar

Características de las Unidades de Generación

Para completar la información relacionada a esta sección, primero debe seleccionar el tipo de configuración utilizada para la generación de energía (ciclo simple, ciclo combinado o cogeneración), luego debe seleccionar la unidad utilizada para la Generación Eléctrica.

Una vez seleccionada el tipo de unidad de generación eléctrica (UGE), el sistema desplegará la información requerida para su caracterización.

Luego que haya caracterizado la primera unidad, podrá seleccionar el ingreso de una nueva configuración o continuar a la sección siguiente.

Se deben ingresar todas las configuraciones existentes en la termoeléctrica.

- ⊕ [Agregar configuración ciclo simple \(Unidad individual\)](#)
- ⊕ [Agregar configuración ciclo simple \(Unidad dual\)](#)
- ⊕ [Agregar configuración ciclo combinado](#)
- ⊕ [Agregar configuración cogeneración](#)

Figura N° 4. Características de las Unidades de Generación.

En el caso de seleccionar el tipo de configuración de ciclo combinado o cogeneración, luego se deberá seleccionar o agregar la unidad utilizada para la generación eléctrica, es decir, unidad de generación eléctrica (UGE) dual.

Unidades de Generación en configuración ciclo combinado

Configuración ciclo combinado 1

- [eliminar configuración](#)
- ⊕ [Agregar UGE individual](#)
- ⊕ [Agregar UGE dual](#)

Figura N° 5. Unidades de Generación en configuración ciclo combinado.

Una vez seleccionada el tipo de unidad de generación eléctrica (UGE), el sistema desplegará la información requerida para su caracterización, la cual se muestra en la Figura N° 6.

Unidades de Generación en configuración ciclo combinado

Configuración ciclo combinado 1

Eliminar configuración

Agregar UGE individual

Agregar UGE dual

Nombre UGE CDEC	
Unidad nueva o existente	
Tipo de turbina	
Tipo de unidad según combustible	
% de corrección de O2 que aplica	
Año de fabricación	
Fabricante	
Modelo	
Fecha de puesta en servicio	
Carta de CDEC que acredita de fecha de puesta en marcha	
Potencia bruta [MWe]	
Consumos propios [%]	
Potencia neta [MWe]	
Combustible Principal	
Poder Calorífico Superior (PCS) [MWh/t]- Combustible Principal	
Certificado PCS comb. principal	
Consumo Específico de Combustible Principal [t/MWh]	
Consumo de Combustible Principal [t/mes]	
Potencia Térmica [MWt] - Combustible Principal	
Combustible de emergencia	
Certificado PCS Combustible emergencia	
Combustible de partida	
Certificado PCS Combustible partida	
Combustible Secundario	
Certificado PCS comb. secundario	
Poder Calorífico Superior (PCS) [MWh/t]- Combustible Secundario	
Consumo Específico de Combustible Secundario [t/MWh]	
Consumo de Combustible Secundario [t/mes]	
Generación eléctrica anual bruta - último año (2013) [MWh/año]	
Generación eléctrica anual bruta - penúltimo año (2012) [MWh/año]	
Generación eléctrica anual bruta - antepenúltimo año (2011) [MWh/año]	
horas de funcionamiento comb. principal - último año (2013) [h]	
horas de funcionamiento comb. principal - penúltimo año (2012) [h]	
horas de funcionamiento comb. principal - antepenúltimo año (2011) [h]	
horas de funcionamiento comb. secundario - último año (2013) [h]	
horas de funcionamiento comb. secundario - penúltimo año (2012) [h]	
horas de funcionamiento comb. secundario - antepenúltimo año (2011) [h]	
Factor de planta anual - último año (2013) [%]	
Factor de planta anual - penúltimo año (2012) [%]	
Factor de planta anual - antepenúltimo año (2011) [%]	
Factor de planta anual - promedio trianual [%]	
Equipos de abatimiento de la unidad	

Adjuntar Carta de CDEC que acredite fecha de puesta en marcha o servicio.

Adjuntar Certificado del Poder Calorífico del Combustible Principal.

Adjuntar Certificado del Poder Calorífico del Combustible de Emergencia

Adjuntar Certificado del Poder Calorífico del Combustible de Emergencia

Figura N° 6. Contenido de la sección 3).

Luego que haya caracterizado la primera unidad, deberá nuevamente seleccionar la opción **agregar UGE**, y se deberá repetir esta acción hasta que haya finalizado de caracterizar su configuración.

Configuración ciclo combinado 1

- Agregar UGE individual
- Agregar UGE dual

<p>Nombre UGE CDEC</p> <p>Unidad nueva o existente</p> <p>Tipo de turbina</p> <p>Tipo de unidad según combustible</p>	<p>TG1A</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; display: inline-block;"> ✎ editar / 🗑 eliminar </div> <p>EXISTENTE</p> <p>TURBINA_GAS</p> <p>UNIDAD_DUAL</p>	<p>TG1B</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; display: inline-block;"> ✎ editar / 🗑 eliminar </div> <p>EXISTENTE</p> <p>TURBINA_GAS</p> <p>UNIDAD_DUAL</p>	<p>TV1</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; display: inline-block;"> ✎ editar / 🗑 eliminar </div> <p>EXISTENTE</p> <p>TURBINA_VAPOR</p> <p>UNIDAD_INDIVIDUAL</p>
---	--	--	---

Figura N° 7. Ejemplo de configuración ciclo combinado.

5.4 Sección 4) Registro de Caldera.

En el caso de señalar en la sección 3, que el tipo de turbina es de vapor, deberá indicar el tipo de caldera (Ej: Caldera recuperadora), el N° de Registro de la Caldera y adjuntar el Certificado de registro otorgado por la Seremi de Salud (Figura N° 8).

Registro de caldera

Tipo de caldera

N° Registro de caldera Seremi de Salud

Certificado registro de caldera Seremi Salud No se eligió archivo

Adjuntar Certificado de Registro de Caldera (D.S. 48/84 MINSAL)

Figura N° 8. Registro de Caldera.

5.5 Sección 5) Características de las Chimeneas.

Esta sección solicita información técnica de las unidades de generación de la central. Los datos solicitados son los indicados en la siguiente Figura N° 9.

Descripción de Chimenea

Nombre chimenea	<input type="text" value="CH-1"/>
N° de Registro de inscripción	<input type="text"/>
Certificado Registro de inscripción	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> No se eligió archivo
Configuración	<input type="text" value="Única"/>
UGE que descarga	
Altura de chimenea desde el nivel del suelo [m]	<input type="text"/>
Sección chimenea	<input type="text"/>
Cota de terreno a nivel del mar [m]	<input type="text"/>
Velocidad salida de los gases [m/s]	<input type="text"/>
Temperatura de salida de los gases (°C)	<input type="text"/>
Flujo Volumétrico (m ³ N/h)	<input type="text"/>
Ubicación Georreferenciada UTM	N <input type="text"/> E <input type="text"/>
Método Alternativo de Monitoreo	<input type="text" value="No"/>
Otro método alternativo	<input type="text" value="No"/>

Adjuntar Certificado Registro de inscripción entregado por la Seremi de Salud** (campo no obligatorio)

Figura N° 9. Descripción de Chimenea.

En caso de acogerse a un método alternativo de monitoreo, para determinar el promedio horario de los parámetros SO₂, NO_x, flujo, MP y CO₂ según lo establecido en el anexo II, del protocolo para la validación de sistema de monitoreo¹, deberá seleccionar el o los métodos utilizados para medir según lo señalado en la Figura N° 10.

En los casos de acogerse a un método alternativo de monitoreo para estimar las emisiones en vez de instalar un CEMS deberá indicar para cada parámetro, el método a seguir de acuerdo a la siguiente opciones:

<input type="checkbox"/> Método Apéndice D	SO ₂
<input type="checkbox"/> Método Apéndice E	NO _x
<input type="checkbox"/> Método LME	<input type="checkbox"/> CO ₂ <input type="checkbox"/> NO _x <input type="checkbox"/> SO ₂
<input type="checkbox"/> Método Apéndice G	CO ₂
<input type="checkbox"/> Ecuación F-23	SO ₂
<input type="checkbox"/> Factores de Emisión AP-42	MP
<input type="checkbox"/> Método Apéndice F	Flujo

Figura N° 10. Selección del método alternativo de monitoreo.

5.6 Sección 6) Descripción de Equipos de Abatimiento.

En esta sección se debe señalar información respecto a cada equipo de abatimiento operativo para cualquiera de los siguientes parámetros: Material Particulado (MP), Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y/o Dióxidos de Azufre (SO₂). Un ejemplo de caracterización se observa en la siguiente Figura N° 11.

¹ Protocolo para la validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones "CEMS" en centrales termoeléctricas. Anexo II: monitoreo alternativo y monitoreo en fuentes comunes, bypass y múltiples chimeneas. Superintendencia del Medio Ambiente, 2013.

Descripción de Equipos de Abatimiento

Material Particulado - MP

Equipo de abatimiento	<input type="text"/>
Fabricante	<input type="text"/>
Marca	<input type="text"/>
Modelo	<input type="text"/>
Periodicidad de mantención según recomendación del fabricante	<input type="text"/>
Documento de especificaciones técnicas proporcionado por el fabricante	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> No se eligió archivo
Fecha última mantención	<input type="text"/>
Fecha próxima mantención	<input type="text"/>
Eficiencia de abatimiento [%]	<input type="text"/>
Flujo de diseño [m3/h]	<input type="text"/>
Fecha de puesta en servicio [dd/mm/aaaa]	<input type="text"/>

Adjuntar documento que proporcione las especificaciones técnicas del equipo de abatimiento.

Figura N° 11. Descripción de Equipos de Abatimiento.

5.7 Sección 7) Operación de CEMS (MP, COMS, Humedad y flujo).

Esta sección solicita información técnica sobre los CEMS para MP (Material Particulado), COMS (Opacidad), humedad y flujo. El titular deberá completar para cada CEMS implementado el tipo de tecnología (in situ o extractivo), principio de medición el analizador, escala o rango de medición, tiempo de respuesta estimado, límite de detección, fecha de instalación, fecha de puesta en operación, propietario, operador, servicio técnico y empresa a cargo de la validación. Un ejemplo de caracterización del CEMS se observa en la siguiente Figura N° 12.

CEMS para MP (Material Particulado)	
Tipo de Tecnología	Extractivo ▼
Principio de Medición del analizador	▼
Fabricante	<input type="text"/>
Marca	<input type="text"/>
Modelo	<input type="text"/>
Nº Serie	<input type="text"/>
Escala o rango de medición	<input type="text"/> - <input type="text"/> ppm ▼
Tiempo de respuesta estimado (s)	<input type="text"/>
Límite de detección	<input type="text"/> ppm ▼
Fecha de instalación (dd/mm/aaaa)	01/03/2014
Fecha de puesta en operación (dd/mm/aaaa)	19/03/2014
CEMS Validado	Sí ▼
Fecha de validación (dd/mm/aaaa)	12/03/2014
Nº de resolución que aprueba validación	<input type="text"/>
Fecha de resolución que aprueba validación (dd/mm/aaaa)	18/03/2014
Propietario	<input type="text"/>
Operador	<input type="text"/>
Servicio Técnico del CEMS (a cargo de la mantención)	<input type="text"/>
Empresa a cargo de la validación del CEMS, según protocolo	<input type="text"/>

Figura N° 12. Descripción de CEMS para Material Particulado.

5.8 Sección 8) CEMS Gases.

Esta sección solicita información técnica sobre los CEMS para gases (CO₂, NO_x, O₂ y SO₂). La información solicitada es la indicada en la Figura N° 13.

En el caso de ser un CEMS Multiparámetro se debe seleccionar todos los parámetros que analiza el equipo. En caso contrario debe seleccionar uno a uno los parámetros y completar la información respectiva.

CEMS para Gases

CO2
 O2
 NOx
 SO2

Tipo de Tecnología In situ

Principio de Medición del analizador

Fabricante

Marca

Modelo

N° Serie

Tiempo de respuesta estimado (s)

Fecha de instalación (dd/mm/aaaa)

Fecha de puesta en operación (dd/mm/aaaa)

CEMS Validado Sí

Fecha de validación (dd/mm/aaaa)

N° de resolución que aprueba validación

Fecha de resolución que aprueba validación (dd/mm/aaaa)

Propietario

Operador

Servicio Técnico del CEMS (a cargo de la mantención)

Empresa a cargo de la validación del CEMS, según protocolo

Figura N° 13. Descripción de CEMS para Gases.

5.9 Sección 9) Acceso a datos de Monitoreo.

En esta sección se solicita ingreso de información técnica acerca de cómo es posible acceder a la información de datos de monitoreo provenientes de cada CEMS. En esta sección se debe contestar la información indicada en la Figura N° 14:

Acceso a datos de monitoreo

Marca del datalogger	<input type="text"/>
¿Existe punto de red con conexión a internet cercano al Datalogger y al computador que utiliza para conectarse?	<input type="text" value="No"/>
¿Permite el datalogger y su respectivo software automatizar el almacenamiento de sus datos? (ya sea de manera local en el computador o en red)	<input type="text" value="No"/>
Indique Formato de archivo de los registros del datalogger	<input type="text"/>
¿Permite la licencia del software que utiliza el datalogger ejecutarse simultáneamente en más de un computador?	<input type="text" value="No"/>
Velocidad del procesador del computador utilizado para conectarse al datalogger (GHz)	<input type="text"/>
Tamaño del disco duro del computador utilizado para conectarse al datalogger (GB)	<input type="text"/>
Cantidad de memoria RAM del computador utilizado para conectarse al datalogger (GB)	<input type="text"/>

Figura N° 14. Sección acceso de datos de monitoreo.

6. Requerimiento de información Etapa 2 “Generar Reporte Trimestral de Monitoreo de Emisiones”.

Como se estableció en la etapa anterior, el D.S. N° 13/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, específicamente en su artículo 12°, señala que el Titular de la fuente emisora deberá presentar trimestralmente, durante un año calendario, un reporte del monitoreo de emisiones para evaluar el funcionamiento de la fuente emisora. Dado lo anterior, la Superintendencia de Medio Ambiente, ha desarrollado una aplicación para recoger los reportes trimestrales de los Titulares afectados a la norma.

El reporte trimestral está conformado por las siguientes secciones (Figura N° 15):

® Información de la Central Termoeléctrica.

- 1) Reporte de monitoreo de emisiones.
- 2) Composición química del combustible.
- 3) Monitoreo discreto de mercurio.
- 4) Tipo y consumo de combustible.

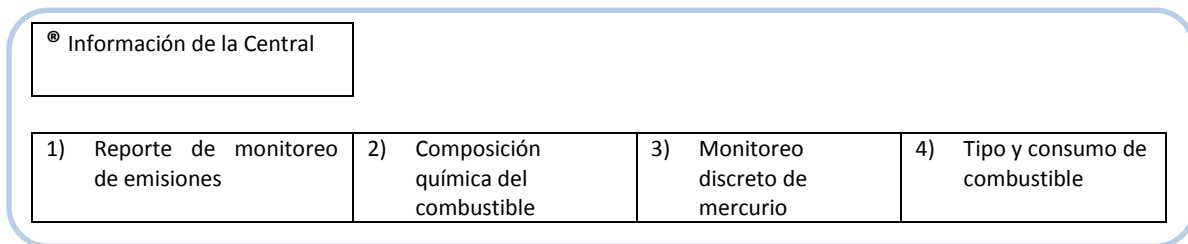


Figura N° 15. Secciones que componen el Reporte Trimestral.

A continuación se describe cada una de las secciones que componen esta etapa.

6.1 Sección Información de la Central Termoeléctrica.

La sección “Información de la Central Termoeléctricas” se genera a partir de la Etapa 1 del Sistema de Información Centrales Termoeléctricas. En esta sección se despliega la información referida a: Identificación del Titular, Identificación del Representante Legal, Identificación de la Central Térmica, Características de las Unidades de Generación, Características de las Chimeneas, Descripción de equipos de abatimiento y Operación de CEMS.

6.2 Sección Reporte de Monitoreo de Emisiones.

En la sección del “Reporte de Monitoreo de Emisiones”, el Titular deberá reportar trimestralmente el monitoreo de emisiones para cada unidad de generación eléctrica, conformadas por calderas o turbinas, con una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt. Para el caso de **monitoreo continuo de emisiones**, el Titular deberá adjuntar un archivo de datos que contenga los datos minuto a minuto tanto crudos como normalizados en formato csv comprimido en zip, un archivo de datos de promedios horarios en formato csv comprimido en zip, un archivo de datos entregado por el CEMS en formato xls, txt, o csv comprimido en zip para el periodo correspondiente, un documento que contenga una descripción de los contenidos mínimos solicitados en el informe (formato pdf y zip), entre otros aspectos que el titular considere pertinente incorporar y un archivo excel que señale el tipo de falla y justificación de las horas que presenten fallas, indicando el tiempo transcurrido desde el momento de inicio de la falla hasta la superación de la misma.

En el caso de utilizar **métodos alternativos** para la estimación de emisiones, el titular deberá adjuntar un archivo de datos de promedios horarios en formato csv comprimido en zip, un documento que contenga una descripción de los contenidos mínimos solicitados en el informe (formato pdf y zip) y un archivo excel que justifique las horas que presenten fallas, indicando el tiempo transcurrido desde el momento de inicio de la falla hasta la superación de la misma.

Chimenea: <Identificación de la Chimenea>

Reportar	2014	Archivo de monitoreo datos crudos y normalizados (minuto a minuto)	Archivo de monitoreo en promedios horarios	Archivo extraído del CEMS	Informe ejecutivo de análisis y conclusiones	Documento justificación de fallas
Periodo 1		descargar editar Cargado:	Subir archivo	Subir archivo	Subir archivo	Subir archivo
	[23/12/2013 - 31/03/2014]					
Periodo 2						
	[01/04/2014 - 30/06/2014]					
Periodo 3						
	[01/07/2014 - 30/09/2014]					
Periodo 4						
	[01/10/2014 - 31/12/2014]					

Figura N° 16. Sección reporte de monitoreo de emisiones.

6.2.1 Formato para la entrega de datos.

La entrega de datos contempla, un reporte que contenga datos minuto a minuto de las variables y parámetros de interés registrados por los **Sistemas de Monitoreo Continuo (CEMS)**, un reporte de promedios horarios aplicable a datos registrados mediante CEMS y estimados mediante métodos alternativos y un reporte de las horas en las cuales se presentan fallas. Para cada uno de los reportes se definió una estructura de datos las cuales se explican a continuación.



El formato que deberá utilizar el Titular para el reporte que contenga los datos minutos a minutos (datos crudos y normalizados) y para el reporte de promedios horarios de monitoreo continuo de emisiones podrá ser descargado del siguiente link:

<http://snifa.sma.gob.cl/Termoelectricas/Account/login>

- **Formato de reporte para datos crudos y normalizados minuto a minuto.**

El formato para el reporte de datos minutos a minuto, tendrá la siguiente estructura para datos crudos y datos normalizados.

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
1	FECHA Y HORA	Fecha y hora de la medición	dd/mm/aaaa hh:mm		
2	CONCENTRACION_NOX_PPM	Concentración de NOx en ppm	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
3	CONCENTRACION_NOX_MG/NM3	Concentración de NOx en mg/Nm3, corregido por O ₂ en base seca (B.S) y normalizados a 25°C y 1 atm.	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
4	CONCENTRACION_SO2_PPM	Concentración de SO ₂ en ppm	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	Para unidades de generación eléctrica que operan con gas y que no cuenten con datos de concentración de SO ₂ deben reportar con valor igual a 0.
5	CONCENTRACION_SO2_MG/NM3	Concentración de SO ₂ en mg/Nm3 corregido por O ₂ en base seca (B.S) y normalizados a 25°C y 1 atm.	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	Para unidades de generación eléctrica que operan con gas y que no cuenten con datos de concentración de SO ₂ deben reportar con valor igual a 0
6	CONCENTRACION_MP_MG/M3	Concentración de MP en mg/m3	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	Para unidades de generación eléctrica que operan con gas y que no cuenten con datos de concentración de MP deben reportar con valor igual a 0
7	CONCENTRACION_MP_MG/NM3	Concentración de MP en mg/Nm3 corregido por O ₂ en base seca (B.S) y normalizados a	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	Para unidades de generación eléctrica que operan con gas y que no cuenten con datos de concentración de MP

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
		25°C y 1 atm.			deben reportar con valor igual a 0 reportada con valor 0.
8	OXIGENO_PORCENTAJE_BASE_SECA	Concentración de O ₂ en % y base seca (B.S).	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
9	HUMEDAD_PORCENTAJE	Humedad en % H ₂ O	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
10	CONCENTRACION_CO2_PORCENTAJE	Concentración de CO ₂ en %.	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
11	TEMPERATURA_GASES_SALIDA_C	Temperatura de gases de salida en °C	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
12	PRESION_GASES_SALIDA_ATM	Presión de gases de salida en atm	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
13	FLUJO_GASES_SALIDA_NM3/MIN	Flujo de gases de salida en Nm ³ /min	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
14	PORCENTAJE_CORRECCION_OXIGENO_BASE_SECA	Porcentaje de O ₂ , al que se deben corregir las emisiones	Numérico	Número, donde el separador de decimales es un punto.	<p>Calderas: 6% para combustibles sólidos y un 3% para combustibles líquidos y gaseosos.</p> <p>Turbinas: 15% para combustibles líquidos o gaseosos.</p> <p>Ciclos combinados: turbina y caldera, la corrección de oxígeno es de un 15%.</p> <p>** Valores definidos en art. 4, del D.S. 13/2011</p>
15	TIPO_COMBUSTIBLE	Sólido, líquido o gaseoso.	Cadena de caracteres (texto)	-SOLIDO -LIQUIDO -GASEOSO	En la planilla de datos deberá escribir la opción que corresponde, tal como se indica, con letras

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
					mayúsculas y sin acentos.
16	COMBUSTIBLE	Combustible (Ej.; Carbón, Petróleo, mezcla carbón+petcoke)	Cadena de caracteres (texto)	-GAS_LICUADO_PETROLEO -KEROSENE -CARBON -PETCOKE -GAS_NATURAL -PETROLEO_6 -PETROLEO_5 -PETROLEO_2 -BIOMASA -GAS_NATURAL_LICUADO -CARBON+PETCOKE -CARBON_BITUMINOSO+CARBON_SUB-BITUMINOSO -CARBON_BITUMINOSO -CARBON_SUB-BITUMINOSO -LICOR_NEGRO -GAS+PETROLEO -CARBON_BITUMINOSO+PETROLEO_2	En la planilla de datos deberá escribir la opción que corresponde, tal como se indica, con letras mayúsculas y sin acentos. <i>En caso que la unidad queme simultáneamente gas y petróleo durante un periodo se deberá indicar en la columna combustible la opción GAS+PETROLEO y en la columna tipo de combustible se deberá indicar la opción LÍQUIDO, ya que los combustibles líquidos presentan límites de emisión permitido más exigentes.</i>
17	ESTADO_UGE	Estado de la unidad de generación eléctrica.	Cadena de caracteres (texto)	-HE -RE -HA -FA -DP -DNP -DSD	HE: Hora de encendido. RE: Hora de operación en régimen. HA: Hora de apagado. FA: Falla DP: Detención programada. DNP: Detención no programada identificando el tipo de falla. DSD: disponible sin despacho
18	ESTADO_CEMS_MP	Estado del CEMS	Cadena de caracteres (texto)	-CC -CS -MT -FC -MM -PV -NA	CC: Calibración Cero. CS: Calibración Span. MT: Mantenimiento CEMS FC: Fuera de Control del CEMS. MM: CEMS Midiendo PV: CEMS en proceso de validación. NA: No aplica definir Estado

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
					<p>CEMS, ya que aún no se instala CEMS o el parámetro no es medido.</p> <p>** Esta columna sólo la deben completar aquellos Titulares que requieren instalar y validar métodos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS).</p>
19	ESTADO_CEMS_SO2	Estado del CEMS	Cadena de caracteres (texto)	-CC -CS -MT -FC -MM -PV -NA	<p>CC: Calibración Cero. CS: Calibración Span. MT: Mantenimiento CEMS FC: Fuera de Control del CEMS. MM: CEMS Midiendo PV: CEMS en proceso de validación. NA: No aplica definir Estado CEMS, ya que aún no se instala CEMS o el parámetro no es medido.</p> <p>** Esta columna sólo la deben completar aquellos Titulares que requieren instalar y validar métodos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) y rige desde el 01 de abril del 2015.</p>
20	ESTADO_CEMS_NOX	Estado del CEMS	Cadena de caracteres (texto)	-CC -CS -MT -FC -MM -PV -NA	<p>CC: Calibración Cero. CS: Calibración Span. MT: Mantenimiento CEMS FC: Fuera de Control del CEMS. MM: CEMS Midiendo PV: CEMS en proceso de validación. NA: No aplica definir Estado CEMS, ya que aún no se instala CEMS o el parámetro</p>

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
					no es medido. ** Esta columna sólo la deben completar aquellos Titulares que requieren instalar y validar métodos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) y rige desde el 01 de abril del 2015.
21	ESTADO_CEMS_O2	Estado del CEMS	Cadena de caracteres (texto)	-CC -CS -MT -FC -MM -PV -NA	CC: Calibración Cero. CS: Calibración Span. MT: Mantenimiento CEMS FC: Fuera de Control del CEMS. MM: CEMS Midiendo PV: CEMS en proceso de validación. NA: No aplica definir Estado CEMS, ya que aún no se instala CEMS o el parámetro no es medido. ** Esta columna sólo la deben completar aquellos Titulares que requieren instalar y validar métodos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) y rige desde el 01 de abril del 2015.
22	ESTADO_CEMS_FLUJO	Estado del CEMS	Cadena de caracteres (texto)	-CC -CS -MT -FC -MM -PV -NA	CC: Calibración Cero. CS: Calibración Span. MT: Mantenimiento CEMS FC: Fuera de Control del CEMS. MM: CEMS Midiendo PV: CEMS en proceso de validación. NA: No aplica definir Estado CEMS, ya que aún no se instala CEMS o el parámetro

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
					no es medido. ** Esta columna sólo la deben completar aquellos Titulares que requieren instalar y validar métodos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) y rige desde el 01 de abril del 2015.
23	ESTADO_CEMS_HUMEDAD	Estado del CEMS	Cadena de caracteres (texto)	-CC -CS -MT -FC -MM -PV -NA	CC: Calibración Cero. CS: Calibración Span. MT: Mantenimiento CEMS FC: Fuera de Control del CEMS. MM: CEMS Midiendo PV: CEMS en proceso de validación. NA: No aplica definir Estado CEMS, ya que aún no se instala CEMS o el parámetro no es medido. ** Esta columna sólo la deben completar aquellos Titulares que requieren instalar y validar métodos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) y rige desde el 01 de abril del 2015.
24	ESTADO_CEMS_CO2	Estado del CEMS	Cadena de caracteres (texto)	-CC -CS -MT -FC -MM -PV -NA	CC: Calibración Cero. CS: Calibración Span. MT: Mantenimiento CEMS FC: Fuera de Control del CEMS. MM: CEMS Midiendo PV: CEMS en proceso de validación. NA: No aplica definir Estado CEMS, ya que aún no se instala CEMS o el parámetro no es medido.



N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
					<p>** Esta columna sólo la deben completar aquellos Titulares que requieren instalar y validar métodos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) y rige desde el 01 de abril del 2015.</p>

✚ Los campos comprendidos entre la columna 2 y columna 13, son numéricos y deberán ser registrados con un máximo de tres decimales, utilizando como separador de decimales un punto “.”.

✚ Como se estableció anteriormente, el Titular deberá adjuntar un archivo de datos que contenga los datos crudos y normalizados en formato csv. Para lo anterior deberá asegurar que, en la configuración regional y de idioma, el separador de lista sea una coma “,”.

- **Formato para el reporte de datos crudos y normalizados en promedios horarios**

El formato para el reporte de datos de promedios horarios, tendrá la siguiente estructura para datos crudos y datos normalizados.

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
1	FECHA Y HORA	Fecha y hora de la medición	dd/mm/aaaa hh:mm		
2	CONCENTRACION_NOX_PPM	Concentración de NOx en ppm	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
3	CONCENTRACION_NOX_MG/NM3	Concentración de NOx en mg/Nm ³ , corregido por O ₂ y en base seca (B.S)	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
4	CONCENTRACION_SO2_PPM	Concentración de SO ₂ en ppm	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	Para unidades de generación eléctrica que operan con gas y que no cuentan con datos de concentración de SO ₂ deben reportar con valor igual a 0.
5	CONCENTRACION_SO2_MG/NM3	Concentración de SO ₂ en mg/Nm ³ corregido por O ₂ y en base seca (B.S).	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	Para unidades de generación eléctrica que operan con gas y que no cuentan con datos de concentración de SO ₂ deben reportar con valor igual a 0.
6	CONCENTRACION_MP_MG/M3	Concentración de MP en mg/m ³	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	Para unidades de generación eléctrica que operan con gas y que no cuentan con datos de concentración de MP deben reportar con valor igual a 0.
7	CONCENTRACION_MP_MG/NM3	Concentración de MP en mg/Nm ³ corregido por O ₂ y en base seca (B.S).	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	Para unidades de generación eléctrica que operan con gas y que no cuentan con datos de

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
					concentración de MP deben reportar con valor igual a 0.
8	OXIGENO_PORCENTAJE_BASE_SECA	Concentración de O ₂ en % y base seca (B.S).	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
9	HUMEDAD_PORCENTAJE	Humedad en % H ₂ O	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
10	CONCENTRACION_PORCENTAJE_CO2	Concentración de CO ₂ en %	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
11	TEMPERATURA_GASES_SALIDA_C	Temperatura de gases de salida en °C	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
12	PRESION_GASES_SALIDA_ATM	Presión de gases de salida en atm	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
13	FLUJO_GASES_SALIDA_NM3/H	Flujo de gases de salida en Nm ³ /min	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
14	TEMPERATURA_COMBUSTION_MINI MA_C	Temperatura de combustión mínima en °C	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	En caso de no contar con el dato horario se deberá dejar la celda en blanco e indicar en informe las razones de la falta de información. Para mayor información referirse al punto 6.6 de la presente guía.
15	TEMPERATURA _COMBUSTION_MAXIMA_C	Temperatura de combustión máxima en °C	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	En caso de no contar con el dato horario se deberá dejar la celda en blanco e indicar en informe las

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
					razones de la falta de información. Para mayor información referirse al punto 6.6 de la presente guía.
16	POTENCIA_BRUTA_MWH	Potencia bruta a la cual operó la fuente durante el promedio horario registrado en MWh	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
17	CONCENTRACION_CO2_TON_MWH	Concentración de CO ₂ en ton/MWh	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
18	CONCENTRACION_NOX_MG_MWH	Concentración de NO _x en mg/MWh	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
19	CONCENTRACION_SO2_MG_MWH	Concentración de SO ₂ en mg/MWh	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
20	CONCENTRACION_MP_MG_MWH	Concentración de MP en mg/MWh	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	
21	TIPO_DE_FUENTE_EMITORA	Fuente emisora existente o nueva	Cadena de caracteres (texto)	- EXISTENTE - NUEVA	En la planilla de datos deberá escribir la opción que corresponde, tal como se indica, con letras mayúsculas y sin acentos.
22	TIPO_COMBUSTIBLE	Sólido, líquido o gaseoso.	Cadena de caracteres (texto)	- SOLIDO - LIQUIDO - GASEOSO	En la planilla de datos deberá escribir la opción que corresponde, tal como se indica, con letras mayúsculas y sin acentos.

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
23	COMBUSTIBLE	Combustible (Ej.; Carbón, Petróleo, mezcla carbón+petcoke)	Cadena de caracteres (texto)	-GAS_LICUADO_PETROLEO O -KEROSENE -CARBON -PETCOKE -GAS_NATURAL -PETROLEO_6 -PETROLEO_5 -PETROLEO_2 -BIOMASA -GAS_NATURAL_LICUADO O -CARBON+PETCOKE -CARBON_BITUMINOSO+ CARBON_SUB- BITUMINOSO -CARBON_BITUMINOSO -CARBON_SUB- BITUMINOSO -LICOR_NEGRO	El planilla de datos deberá escribir la opción que corresponde con letras mayúscula y sin acentos
24	ESTADO_UGE	Estado de la unidad de generación eléctrica.	Cadena de caracteres (texto)	-HE -RE -HA -FA -DP -DNP -DSD	HE: Hora de encendido. RE: En régimen. HA: Hora de apagado. FA: Falla. DP: Detención programada. DNP: Detención no programada identificando el tipo de falla. DSD: Disponible sin despacho
25	TIPO_DATO_MP	Describir si el dato de material particulado es medido, perdido, sustituido, medido con método de referencia o estimado.	Cadena de caracteres (texto)	-DM -DS -DP -DE -MR	DM: Dato Medido mediante CEMS DS: Dato Sustituido DP: Dato Perdido DE: Dato Estimado (para monitoreo alternativo) MR: Dato medido mediante método de Referencia
26	TIPO_DATO_SO2	Describir si el dato de dióxido de azufre es medido, perdido, sustituido, medido con método de referencia o estimado.	Cadena de caracteres (texto)	-DM -DS -DP -DE	DM: Dato Medido mediante CEMS DS: Dato Sustituido DP: Dato Perdido

N°	Columna	Definición	Formato	Valores admitidos	Observación
				-MR	DE: Dato Estimado (para monitoreo alternativo) MR: Dato medido mediante método de referencia
27	TIPO_DATO_NOX	Describir si el dato de óxido de nitrógeno es medido, perdido, sustituido, medido con método de referencia o estimado.	Cadena de caracteres (texto)	-DM -DS -DP -DE -MR	DM: Dato Medido mediante CEMS DS: Dato Sustituido DP: Dato Perdido DE: Dato Estimado (para monitoreo alternativo) MR: Dato medido mediante método de referencia
28	TIPO_DATO_O2	Describir si el dato de óxido de nitrógeno es medido, perdido, sustituido, medido con método de referencia o estimado.	Cadena de caracteres (texto)	-DM -DS -DP -DE -MR	DM: Dato Medido mediante CEMS DS: Dato Sustituido DP: Dato Perdido DE: Dato Estimado (para monitoreo alternativo) MR: Dato medido mediante método de referencia Esta columna rige desde 01 de abril del 2015.
29	TIPO_DATO_FLUJO	Describir si el dato de óxido de nitrógeno es medido, perdido, sustituido, medido con método de referencia o estimado.	Cadena de caracteres (texto)	-DM -DS -DP -DE -MR	DM: Dato Medido mediante CEMS DS: Dato Sustituido DP: Dato Perdido DE: Dato Estimado (para monitoreo alternativo) MR: Dato medido mediante método de referencia. Esta columna rige desde 01 de abril del 2015.
30	CONSUMO_COMBUSTIBLE	Consumo de combustible en m ³ /h o ton/h	Numérico, 3 decimales.	Número, donde el separador de decimales es un punto.	El valor de consumo de combustible horario podrá corresponder a un dato estimado o medido. Esta columna rige desde 01 de abril del 2015.

❏ Los campos comprendidos entre la columna 2 y columna 20 y el campo 30, estos son numéricos y deberán ser registrados con un máximo de tres decimales, utilizando como separador de decimales un punto “.”.

❏ Como se estableció anteriormente, el Titular deberá adjuntar un archivo de datos que contenga los datos crudos y normalizados en formato csv. Para lo anterior deberá asegurar que, en la configuración regional y de idioma, el separador de lista sea coma “,”.

- **Formato para justificación de fallas**

Para justificar las fallas, deberá completar un **archivo excel** en el cual señale el **tipo de falla** cuando para cada dato minuto a minuto, o promedio horario, el estado de la unidad de generación eléctrica, sea Falla (FA) o Detención no programada (DNP). En el campo “Tipo de Falla” deberá el Titular indicar el tipo de falla y su explicación que justifique dicha falla o la Detención No Programada. Dicha explicación debe estar contenida en el informe ejecutivo, así como adjuntar todo documento que demuestre el tipo de falla informada.

En el formato de archivo dispuesto por la SMA, deberá indicar periodo en el cual se genera la falla o detención no programada, señalando la fecha, hora de inicio y fecha, hora de fin.

Tabla 1: Ejemplo para la declaración de falla o detención no programada

FECHA/HORA INICIO	FECHA/HORA FIN	ESTADO UNIDAD	TIPO DE FALLA
23-12-2013 23:00	23-12-2014 0:00	DNP	
14-03-2014 17:00	17-03-2014 13:00	DNP	
21-07-2014 14:00	21-07-2014 19:00	FA	

El formato será facilitado por la SMA y deberá ser descargado del sitio web de la Superintendencia.

6.2.2 Tratamiento de datos

A. Normalización de datos

La normalización de los datos crudos (ppm) a mg/Nm³ corregidos por O₂ en base seca, se deberá realizar en base a lo definido en el Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de emisiones “CEMS” en Centrales Termoeléctricas, específicamente lo señalado en capítulo 7.4, en cuanto al uso de los factores de conversión establecidos en la tabla N° 7, y las ecuaciones 65 y 66.

B. Aseguramiento de Calidad, Reporte de Datos, Auditorias y Validaciones

Para el aseguramiento de calidad, reporte de datos, auditorias y validaciones, el titular deberá utilizar la metodología establecida en el *Anexo III del protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones “CEMS” en Centrales Termoeléctricas, donde se definen los criterios para el Aseguramiento de Calidad, Reporte de Datos, Auditorias y Revalidaciones.*

El Anexo III comienza a aplicarse desde el 1 de enero de 2015.

6.3 Sección Composición Química del Combustible

De acuerdo al art. 12 del D.S. N° 13/2011, las fuentes emisoras existentes y nuevas que usen carbón y/o petcoke, deberán reportar trimestralmente la composición química del carbón y/o petcoke utilizados, respecto al contenido de: azufre (S) en ppm, mercurio (Hg) en ppm, vanadio (V) en ppm, cenizas en ppm, poder calorífico (MWh/t) y densidad del combustible (Kg/m³).

En esta sección se deberá ingresar los valores correspondientes a cada parámetro solicitado en base al análisis químico realizado en el último mes de cada trimestre, y adjuntar el certificado correspondiente del laboratorio en formato PDF que acredite dichos valores.

A continuación, la Figura N° 17 muestra los requerimientos de información indicados anteriormente:

Composición química de combustible: Carbón + Petcoke

Azufre [PPM]	<input type="text"/>
Vanadio [PPM]	<input type="text"/>
Mercurio [PPM]	<input type="text"/>
Niquel [PPM]	<input type="text"/>
Cenizas [PPM]	<input type="text"/>
Poder Calorífico Superior [MWh/t]	<input type="text"/>
Densidad del combustible [kg/m ³]	<input type="text"/>

Certificado de análisis de laboratorio (formato .pdf)

[CertificadoAnalisisLaboratorio_Combustible-CARBON-PETCOKE_PCS-6,4.pcf](#)

Figura N° 17. Sección composición química del combustible.

6.4 Sección Monitoreo Discreto de Mercurio

De acuerdo a lo establecido en el título II, art 4. del D.S. N° 13/2011, el valor límite de emisión de mercurio (Hg) se evaluará a lo menos una vez cada seis meses durante un año calendario, por lo antes señalado, el Titular de la fuente emisora debe implementar un monitoreo discreto de

acuerdo al método CH-29, “Determinación de emisión de metales desde fuentes fijas” cuando las fuentes emisoras existentes y nuevas usen como combustible carbón y/o petcoke².

Según lo señalado en el art. 5 del D.S. 13/2011, las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con el valor límites de emisión de Mercurio (Hg) en un plazo de 4 años contados desde la publicación del D.S. 13/2011 en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x y en un plazo de 5 años contados desde la publicación del D.S. 13/2011 en aquellas zonas que no se encuentren declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x.

Considerado lo señalado anteriormente, las **fuentes emisoras existentes** deberán cumplir con el valor límite de mercurio desde el **23-06-2015**, en caso que la Central Termoeléctrica se encuentre en una zona declara latente o Saturada por MP, SO₂, NO_x. En el caso que la Central Termoeléctrica se encuentre en una zona no declarada latente o saturada por MP, SO₂ o NO_x, el valor límite de Mercurio se deberá cumplir desde el **23-06-2016**.

De acuerdo a la circular interpretativa N°3, del Ministerio de Medio Ambiente, las mediciones se deben realizar de la siguiente forma:

- La **primera medición** se deberá realizar antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la entrada en vigencia del límite de emisión, es decir, **antes del 23 de diciembre de 2015 o del 23 de diciembre de 2016, según sea aplicable**.
- La **siguiente medición** se deberá realizar **antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la medición anterior**. Es decir, no pueden transcurrir más de 6 meses sin realizar al menos una medición.

En el caso de **fuentes emisoras nuevas** deberán cumplir con el valor límite de emisión de mercurio (Hg) desde el 23 de junio de 2011. En caso de entrar en operación una fuente nueva, se deberá actuar de la siguiente forma:

- La primera medición deberá realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la entrada en operación de la fuente emisora.
- La siguiente medición deberá realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la medición anterior. Es decir, no pueden transcurrir más de 6 meses sin realizar al menos una medición.

² Art. 11, del D.S 13/2011, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas.

En el Sistema de Centrales Termoeléctricas, el titular deberá adjuntar el informe del laboratorio con la medición y sus resultados (formato pdf)

Chimenea: <Identificación de la Chimenea>

	Fecha de medición	Emisión (mg/Nm ³)	Informe de Resultados
Período 1 reporte trimestral			
Período 2 reporte trimestral			
Período 3 reporte trimestral			
Período 4 reporte trimestral			

Figura N° 18. Sección Monitoreo Discreto de Mercurio.

El valor límite de emisión de Mercurio (Hg), debe evaluarse a lo menos una vez cada seis meses durante un año calendario, y se considerará sobrepasado cuando alguno de los valores exceda el valor límite de emisión.

Los resultados del monitoreo discreto de Hg deberán reportarse en cada periodo trimestral que el titular defina.

6.5 Sección Consumo de combustible

De acuerdo a lo establecido en la letra c), art. 12 del D.S. N° 13/2011 del MMA, el Titular deberá informar trimestralmente respecto al tipo y consumo de combustibles utilizados en cada unidad generadora. En esta sección se deberá reportar el consumo de combustible mensual utilizado (

Figura N° 19).

Ingreso de consumo de combustible para unidad de generación: < Identificación Unidad >

	2014	Enero	Febrero	Marzo
Consumo de combustible principal [ton/mes] - Petróleo 2 (Diesel)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Consumo de combustible de partida [ton/mes] - Petróleo 2 (Diesel)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Consumo de combustible de emergencia [ton/mes] - Petróleo 2 (Diesel)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura N° 19. Sección Consumo de Combustible.

6.6 Reporte temperatura de combustión mínima y máxima

De acuerdo a lo establecido en la letra a), art. 12 del D.S N° 13/2011 del MMA, el Titular deberá informar trimestralmente respecto a la temperatura de combustión mínima y máxima. La frecuencia de entrega de información será mensual para cada trimestre reportado y el valor podrá corresponder a un dato medido o estimado.

El reporte de temperatura de combustión mínima y máxima deberá entregarse en el Informe ejecutivo de análisis y conclusiones trimestral.

Esta forma de reportar rige tanto para los reporte correspondientes al año 2014 (recarga de información) como para los reportes correspondientes desde el año 2015.

7. Otras Consideraciones, según circular interpretativa N° 3 del Ministerio de Medio Ambiente.

7.1 Criterios para caracterizar estado UGE en Chimeneas Comunes

Los valores medidos que se consideraran como promedio de cada hora corresponderán a las siguientes situaciones definidas:

- **Situación 1:** Cuando **ambas unidades** simultáneamente están en horas de encendido, apagado o falla, se caracterizará como “hora de encendido”, “hora de apagado” o “falla” según corresponda.

En la siguiente tabla se indica un ejemplo para caracterizar el estado UGE en planillas de datos.

Tabla 2: Ejemplo para caracterizar el estado UGE

Periodo	Fecha hora		Condición Ambas Unidades	Estado_UGE
	Inicio	Término		
1	23-12-13 00:00	13-01-14 11:01	Hora de Apagado UN_1 y UN_2	HA
2	16-01-14 02:48	16-01-14 07:31	Hora encendido UN_1 y UN_2	HE
3	20-01-14 10:14	20-01-14 11:38	Falla UN_1 y UN_2	Falla
4	20-01-14 11:38	22-01-14 21:38	En régimen UN_1 y DP UN_2	RE
5	23-01-14 08:49	31-01-14 17:15	En régimen UN_1 y UN_2	RE

- **Situación 2:** Cuando **una unidad** está en “horas de operación en régimen” y la **otra unidad** está en “horas de apagado”, “horas de encendido”, o “falla”, los valores medidos como promedio de cada hora, se **caracterizan en base a la peor condición en términos de emisiones de cualquiera de las dos unidades**.

En la siguiente tabla se indica un ejemplo para caracterizar el estado UGE en planillas de datos.

Tabla 3: Ejemplo para caracterizar el estado UGE

Periodo	Fecha hora		Condición Ambas Unidades	Estado_UGE
	Inicio	Término		
1	23-12-13 00:00	13-01-14 11:01	En régimen UN_1 y DP UN_2	RE
2	14-01-14 21:01	16-01-14 02:48	DNP UN_1 y Encendido UN_2	HE
3	16-01-14 07:31	20-01-14 10:14	En régimen UN_1 y Encendido UN_2	HE
4	20-01-14 10:14	20-01-14 11:38	En régimen UN_1 y Falla UN_2	FA
5	20-01-14 11:38	22-01-14 21:38	En régimen UN_1 y DP UN_2	RE
6	22-01-14 21:38	23-01-14 08:49	En régimen UN_1 y Apagado UN_2	HA

7.2 Criterio para unidades que presentan varios estados de operación en una hora de funcionamiento.

Según circular interpretativa N° 3 de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente, se considerará como criterio para calificar el valor como promedio horario, el que presente la peor condición desde el punto de vista de las emisiones.

Ejemplo de aplicación:

- ➔ Si la UGE está en régimen desde las 00.00 hrs hasta las 00.45 hrs y luego desde las 00.46 hasta las 00.59 cambia su estado a hora de Apagado. Se deberá caracterizar este promedio horario de operación como estado de “Horas de Apagado” (HA).
- ➔ Si la UGE está en detención programada (DP) desde las 00.00 hrs hasta las 00.45 hrs y luego desde las 00.46 hasta las 00.59 cambia su estado a hora de encendido. Se deberá caracterizar este promedio horario de operación como estado de “Horas de Encendido” (HE).